

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
Д. С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Общая экология

по направлению подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
Биология

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
В.В. Ярцев

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии.

УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в различных средах для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-4.1 Демонстрирует понимание закономерностей общей экологии

ИУК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной жизни в условиях чрезвычайных ситуаций в различных средах (природной, цифровой, социальной, эстетической)

ИУК-8.2 Предпринимает необходимые действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в различных средах (природной, цифровой, социальной, эстетической), а также в условиях чрезвычайных ситуаций

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- доклады.

ИОПК-4.1

Тест «Экологические факторы»

1. Факторы, ограничивающие развитие организмов из-за недостатка или их избытка по сравнению с потребностью:
а) биотические; б) абиотические; в) лимитирующие; г) антропогенные
2. К морфологическим адаптациям растений, направленных на предотвращение перегрева относится:
а) густая опушенность листьев; б) глянцевитая поверхность; в) накопление в клетках антифризов; г) активный поиск благоприятных мест обитания.
3. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Закон минимума был сформулирован в 1840 г.:
а) Э. Геккелем; б) Ю. Либихом; в) В. Шелфордом; г) В. В. Докучаевым.
4. Экологическая валентность вида:
а) уже толерантности каждой отдельной особи; б) шире толерантности каждой отдельной особи; в) равна толерантности каждой отдельной особи.
5. Увядание растений в теплице можно приостановить, если:
а) повысить температуру; б) понизить температуру; в) создать температуру, наиболее благоприятную для данного вида растений; г) не менять температуру.
6. Большого доверия, как биоиндикаторы среды, заслуживают:
а) животные; б) растения; в) стенобионтные виды; г) эврибионтные виды.
7. По отношению к температурному фактору организмы подразделяются на группы:

а) ацидофилы; б) термофилы; в) базифилы; г) криофилы.

8. Биотическими факторами является:

а) комменсализм; б) хищничество; в) температура; г) влажность.

9. Толерантность насекомых к низким температурам обеспечивается накоплением:

а) крахмала; б) гликогена; в) глицерина; г) хитина

10. Образование теплоты в организме в результате реакций метаболизма:

а) теплоотдача; б) теплопродукция; в) температурный баланс; г) температурный оптимум.

11. На кислых почвах растут растения:

а) ацидофилы; б) нейтрофилы; в) базифилы; г) ксерофиты.

Ключи: 1 в); 2 а, б); 3 б); 4 б); 5 в); 6 в); 7 б, г); 8 б); 9 в); 10 б); 11 а).

Критерии оценивания: тест считается пройденным, если обучающий ответил правильно на 70% вопросов

Задание – подготовка доклада по теме «Абиотические факторы (температура, вода, свет, биогенные элементы и др.), адаптации к ним организмов».

Подготовить доклад по темам, представленным ниже. Представление доклада включает презентацию.

Темы докладов:

Характеристика и экологическое значение основных абиотических факторов: температура, вода и влажность, снежный покров, свет, ионизирующее излучение.

Морфо-анатомические, физиологические и этологические адаптации организмов к обитанию в различных условиях.

Макро- и микроэлементы, их источники, роль в функционировании организма, признаки и последствия избытка и дефицита.

Задание – подготовка доклада по теме «Популяция».

Подготовить доклад по темам, представленным ниже. Представление доклада включает презентацию.

Темы докладов:

Динамические характеристики популяций (рождаемость, смертность, экспоненциальный и логистический рост).

Биотический потенциал.

Регуляция плотности населения, её механизмы. Роль миграционных процессов.

Механизмы поддержания пространственной и генетической гетерогенности – основа гомеостаза популяций

Популяция – элементарная единица эволюции и управления

ИУК-8.1

Тест «Взаимоотношение природы и общества»

1. Какими природными ресурсами являются каменный уголь, нефть и большинство других полезных ископаемых?

а) истощаемые невозобновляемые; б) истощаемые возобновляемые; в) неисчерпаемые.

2. Какой из круговоротов веществ наиболее сильно нарушен человеком:

а) азота; б) воды; в) фосфора; г) серы.

3. Эффект «острова тепла» в городах умеренного пояса усиливается:

а) зимой; б) летом; в) весной и осенью.

4. Какой поллютант обостряет респираторные заболевания и наносит вред растениям?

а) свинец; б) ртуть; в) сернистый ангидрид; г) двуокись углерода.

5. Большая часть запасов пресных вод содержится: а) в грунтовых водах; в) в ледниках; в) в реках и озерах.

6. Факторы, вызывающие изменения окружающей среды, связанные с человеческой деятельностью, называют:

а) ограничивающими; б) антропогенными; в) биотическими; г) абиотическими.

7. Автор учения о биосфере является: а) К.А. Тимирязев; б) В.Н. Сукачев; в) В.В. Докучаев; г) В.И. Вернадский.

8. Экологическое неблагополучие, характеризующееся глубокими необратимыми изменениями окружающей среды и существенным ухудшением здоровья населения, называется:

а) экологическим риском; б) экологическим кризисом; в) экологической катастрофой.

9. Территория, на которой запрещены какие-либо виды хозяйственной деятельности, называется: а) заповедник; б) заказник; в) памятник природы; г) парковая зона.

10. Кислотный дождь – это дождь или снег, имеющий рН:

а) меньше 6; б) около 7; в) около 9; г) больше 11.

Ключи: 1 в); 2 б); 3 а); 4 в); 5 в); 6 б); 7 г); 8 в); 9 а); 10 а.

Задание – подготовка доклада по теме «Глобальные экологические проблемы современности. Экологическая безопасность».

Подготовить доклад по темам, представленным ниже. Представление доклада включает презентацию.

Темы для докладов:

Глобальные экологические проблемы.

Экологические проблемы России и возможные пути их решения;

«Устойчивое развитие» - современная модель социально-экологического развития.

Ноосфера – реальность или утопия?

Экологическая безопасность (продовольственная безопасность, здоровье населения, сохранение биоразнообразия и др.).

Экологический мониторинг.

Задание – подготовка доклада по теме «Искусственные экосистемы». Подготовить доклад по темам, представленным ниже. Представление доклада включает презентацию.

Темы докладов:

– Сельскохозяйственные экосистемы

– Городские экосистемы

– Техносистемы промышленных предприятий

ИУК-8.2

Тест «Взаимодействие природы и общества»

1. Экосистемы, предназначенные для отдыха людей:

а) селитебные зоны; б) рекреационные зоны; в) агроценозы; г) промышленные зоны.

2. В составе устойчивой экосистемы требуется присутствие:

а) достаточного числа консументов и редуцентов; б) продуцентов, консументов и редуцентов; в) достаточного числа продуцентов и редуцентов; г) достаточного числа продуцентов и консументов.

3. К наиболее ярким проявлениям эвтрофикации водоемов **не** относится: а) попадание в водоемы нефти; б) увеличение концентрации биогенных элементов; в) процессы вторичного загрязнения воды; г) летнее цветение воды.

4. Агросистемы отличаются от естественных экосистем тем, что: а) требуют дополнительных затрат энергии; б) растения в них угнетены; в) всегда занимают площадь большую, чем естественные; г) характеризуются большим количеством разнообразных популяций.

Ключи: 1 б); 2 б); 3 а); 4 а).

Задание – подготовка доклада по теме «Основы экологического права РФ».

Подготовить доклад по темам, представленным ниже. Представление доклада включает презентацию.

Темы для докладов:

Конституционные основы экологического права;

Источники экологического права;

Право собственности на природные ресурсы. Право природопользования в РФ;

Экологическая доктрина Российской Федерации;

Основные законодательные акты экологического права.

Задание – подготовка доклада по теме «Типы воздействия человека на природу».

Подготовить доклад по темам, представленным ниже. Представление доклада включает презентацию.

Темы для докладов:

Искусственные экосистемы: агроценозы, экосистема города.

Особенности воздействия человека на природу. Загрязнение – химическое, тепловое, световое, шумовое.

Эвтрофикация.

Радиационное загрязнение.

Прямое уничтожение экосистем человеком.

Опустынивание. Пожары.

Влияние добывающей промышленности.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится в шестом семестре по билетам в устной форме.

Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса, ответ на которые отражает освоение студентом индикаторов ИОПК-4.1, ИУК-8.1, ИУК-8.2

Перечень теоретических вопросов:

ИОПК-4.1. Демонстрирует понимание закономерностей общей экологии

Факторы среды, принципы их классификации.
Лимитирующие факторы. Пределы толерантности.
Температура и температурные адаптации организмов.
Основные закономерности воздействия экологических факторов на организмы.
Экологическая ниша.
Свет как экологический фактор, его характеристики, значение для организмов.
Унитарные и модулярные организмы.
Гидросфера как среда обитания организмов. Ее свойства, адаптации к ним организмов.
Почва как среда обитания организмов. Ее свойства, адаптации к ним организмов
Наземно-воздушная среда обитания организмов. Ее свойства, адаптации к ним организмов
Пространственная структура биогеоценоза и видовое разнообразие.
Возрастная структура популяции, ее взаимосвязь с динамикой численности.
Свойства популяции как биологической системы.
Экологические пирамиды.
Первичные и вторичные сукцессии.
Популяция – основная эволюционная единица.
Представление о жизненных формах организмов.
Биотические факторы. Основные типы взаимоотношений между организмами.
Почва как среда обитания организмов, ее свойства, адаптации организмов.
Трофическая структура биогеоценоза.
Продуктивность экосистем.
Критерии популяции.
Место популяции в иерархии биологических систем.
Пространственная структура популяций.
Скорость роста популяций.
Смертность в популяциях. Типы кривых смертности.
Наземно-воздушная среда обитания организмов, ее свойства, адаптации организмов.
Регуляция плотности в популяциях растений.
Снежный покров как фактор среды.
Принцип конкурентного исключения. Работы Г.Ф. Гаузе по изучению межвидовых взаимодействий.
Циклические колебания в системе «хищник-жертва».
Половая структура популяций.
Закономерности и механизмы экологических сукцессий.
Водный обмен растений.
Видовая структура биогеоценоза.
Жизненные циклы организмов. Компромисс жизненного цикла.
Принципы потока энергии в экосистемах.
Пастбищные и детритные пищевые цепи в экосистемах.
Динамика сообществ.
Понятия «биоценоз», «сообщество», «экосистема», «биогеоценоз».
Типы динамики численности популяций.
Периодические и непериодические факторы среды. Принципы их воздействия на организмы.
Горизонтальная структура биогеоценоза.
Вертикальная структура биогеоценоза.
Основные типы эколого-ценотических стратегий.
Роль микроорганизмов в биосфере

Роль в биосфере сапрофагов-беспозвоночных

ИУК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной жизни в условиях чрезвычайных ситуаций в различных средах (природной, цифровой, социальной, эстетической)

Современное состояние и задачи прикладной экологии.
Основные принципы системного подхода..
Антропогенные факторы. Принципы их воздействия на организмы.
Основные экологические кризисы в истории человечества.
Современные представления о биологическом разнообразии.
Различные уровни биоразнообразия. Экологическое значение видового разнообразия. Проблема сохранения биоразнообразия.
Положение и роль человека в биосфере.
Биогенные элементы, их экологическое значение.
Ионизирующее излучение как экологический фактор.
Стратегические направления выживания человечества в современных условиях.
Международная деятельность в области охраны природы.
Роль отечественных ученых в формировании и развитии экологии
«Римский клуб». Основные доклады и направления деятельности.
Биогеохимический круговорот веществ в биосфере.
Устойчивое развитие. Основные принципы.
Деструкционные процессы в наземных экосистемах.
Загрязнение биосферы и его экологическое значение.
Демографические процессы современности.

ИУК-8.2. Предпринимает необходимые действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в различных средах (природной, цифровой, социальной, эстетической), а также в условиях чрезвычайных ситуаций

Представления о ноосфере.
Эволюция биосферы и динамика числа видов
Понятие о биосфере. Роль живого вещества в поддержании устойчивости биосферы.
Стабильность и устойчивость экосистем
Отличия водных и наземных экосистем.
Популяция как единица управления.
Влияние техногенного загрязнения на лесные экосистемы
Пастбищные и рекреационные дигрессии экосистем.
Гомеостаз и эволюционное развитие биосферы.
Катастрофы и циклическое развитие. Нарушения в сообществах и их разнообразие.
Экологический мониторинг.
Понятие об экологическом риске.
Защита атмосферы.
Охрана литосферы.
Охрана гидросферы
Защита окружающей среды от отходов производства и потребления.
Защита от электромагнитных полей и излучений.
Защита от биологического воздействия.
Понятие о концепции устойчивого развития.
Экологическая экспертиза
Экологическая паспортизация и стандартизация

Промежуточная аттестация:

Итоговая по дисциплине аттестация проводится в виде экзамена с выставлением оценок по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценивание обучающихся проводится в соответствии с критериями, перечисленными в действующем Положении "О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Национально-исследовательском Томском государственном университете". Экзамен проводится в устной форме на основе ответов на вопросы билетов, включающих по 2 вопроса.

Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценки
Отлично	Полный развернутый ответ на все вопросы
Хорошо	Неполный ответ на все вопросы
Удовлетворительно	Ответ не на все вопросы
Неудовлетворительно	Нет ответа даже на общие вопросы

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

ИОПК-4.1. Демонстрирует понимание закономерностей общей экологии

- Основные задачи экологии заключаются в изучении:
а) клеток; б) генов; в) органов; г) экосистем.
- Ученый, впервые назвавший науку «экология»:
а) Аристотель; б) Ламарк; в) Дарвин; г) Геккель.
- Какие из перечисленных ниже организмов являются неклеточными?
а) грибы; б) вирусы; в) животные; г) растения.
- Наука о сообществах организмов называется:
а) синэкология; б) демэкология; в) аутэкология; г) биоэкология.
- Пример целенаправленно созданного человеком сообщества – это ...
а) биосфера; б) биоценоз; в) геобиоценоз; г) агроценоз.
- Пруд, лес, поле можно назвать одним экологическим термином:
а) экотип; б) биота; в) биотип; г) экосистема.
- К абиотическим факторам среды не относятся:
а) топографические; б) эдафические; в) антропогенные; г) климатические.
- Представление о пределах толерантности организмов ввел:
а) В. Шелфорд; б) А. Тенсли; в) В.И. Вернадский; г) Г.Зюсс.
- Биосфера – это слой...
а) атмосферы с литосферой;
б) литосферы с гидросферой и живыми организмами;
в) атмосферы и гидросферы с живыми организмами;
г) атмосферы, гидросферы и литосферы с живыми организмами.
- Кто из ученых сформулировал следующие четыре «Закона экологии»:
1. Все связано со всем. 2. Все должно куда-то деваться; 3. Природа знает лучше; 4. Ничто не дается даром.
а) Ю. Либих; б) К. Одум; в) Б. Коммонер; г) В. Шелфорд.

Ключи: 1г), 2г), 3б), 4а), 5г), 6г), 7в), 8а), 9г), 10в).

Теоретические вопросы:

1. Представить важнейшие аспекты учения В. И. Вернадского о биосфере.

Ответ должен содержать характеристику границ и состав элементов биосферы, а также основные положения учения (постоянство живого вещества на Земле и другие).
Дать представление о современном состоянии биосферы – ноосфере, являющейся прямым следствием существования и активной деятельности людей.

ИУК-8.1. Применяет информационно-коммуникационные технологии при решении типовых задач профессиональной деятельности.

1. Организмы, которые могут синтезировать из неорганических компонентов органические вещества и питаться готовыми органическими соединениями, называются:

а) сапротрофами; б) осмотрофами; в) *миксотрофами*; г) гетеротрофам.

2. Изменения в строении организма в результате приспособления к среде обитания – это *адаптации*: а) *морфологические* б) физиологические; в) этологические.

3. Экологическая толерантность организма – это ... а) зона угнетения; б) оптимум; в) субоптимальная зона; г) *зона между верхним и нижним пределами выносливости*.

4. При фотосинтезе образуются: а) вода и углеводы; б) углекислый газ и хлорофилл; в) *кислород и углеводы*; г) кислород и аминокислоты.

5. При формировании ярусности в лесном сообществе лимитирующим фактором является: а) *свет*; б) температура; в) вода; г) почва.

6. Растения, которые могут произрастать только в условиях хорошего освещения, называются: а) факультативными гелиофитами; б) сциофитами; в) *гелиофитами*; г) умброфиты.

7. Лиственные растения более устойчивы к загрязнению воздуха, чем хвойные. Одна из причин следующая:

а) за время обитания в городах лиственные растения сумели приспособиться к повышенному загрязнению воздуха;

б) покровные ткани листьев препятствуют поступлению газов в ткани листа;

в) лиственные растения ежегодно осенью освобождаются от накопленных в листьях вредных веществ;

г) лиственные растения накапливают вредные вещества в корнях, а затем выделяют их в почву.

8. Фотохимический смог образуется в солнечные дни над крупными городами в результате фотохимических реакций между:

а) углекислым газом и азотом;

б) оксидами азота и углеводородами выхлопных газов;

в) кислородом и угарным газом; г) азотом воздуха и кислородом.

9. Поддержание стабильных условий существования жизни на Земле возможно:

а) при сохранении максимального биологического разнообразия;

б) при снижении среднегодовой планетарной температуры;

в) при ускорении процесса опустынивания;

г) при увеличении содержания CO₂ в атмосфере.

10. Примером исчерпаемых возобновимых природных ресурсов является

а) полиметаллические руды; б) ядерная энергия; в) морская вода; г) лесные ресурсы.

Ключи: 1в), 2а), 3г), 4в), 5а), 6в), 7в), 8б), 9а), 10г).

Теоретические вопросы:

1. Представить важнейшие аспекты учения В. И. Вернадского о биосфере.

Ответ должен содержать характеристику границ и состав элементов биосферы, а также основные положения учения (постоянство живого вещества на Земле и другие). Дать представление о современном состоянии биосферы – ноосфере, являющейся прямым следствием существования и активной деятельности людей.

2. Оценить влияние хозяйственной деятельности на водные экосистемы

Ответ должен содержать характеристику и оценку вариантов воздействия на экосистемы: заготовка биоресурсов, промышленное использование воды, рекреация и другие).

ИУК-8.2. Предпринимает необходимые действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в различных средах (природной, цифровой, социальной, эстетической), а также в условиях чрезвычайных ситуаций

1. Процесс потребления вещества и энергии называется:

а) катаболизмом; б) анаболизмом; в) экскрецией; г) питанием.

2. Увядание растений в теплице можно приостановить, если:

а) повысить температуру; б) понизить температуру; в) создать температуру, наиболее благоприятную для данного вида растений; г) не менять температуру.

3. Органы опорно-двигательной системы животных и арматурные ткани растений более развиты у обитателей:

а) водной среды жизни; б) наземно-воздушной среды жизни; в) почвенной среды жизни; г) биотической среды жизни.

4. Индикатором чистоты воздуха может выступать:

а) тополь бальзамический; б) клен канадский; в) пихта сибирская; г) сосна обыкновенная.

5. Большого доверия, как биоиндикаторы среды, заслуживают: а) животные; б) растения; в) стенобионтные виды; г) эврибионтные виды.

Ключи: 1г), 2б), 3в), 4г), 5в).

Теоретические вопросы:

1. Дайте определение живых систем, перечислите их признаки и функции.

Ответ должен содержать перечень уровней организации живых систем, примеры каждого из уровней. Указать какие разделы биологии их изучают.

2. Охарактеризуйте общие закономерности влияния экологических факторов на организмы.

Ответ должен содержать определение и характеристику понятий «физиологический оптимум» и «кривые толерантности», раскрыть суть закона лимитирующих факторов Ю. Либиха.

3. Опишите структуру и динамику экосистем.

В ответе привести классификацию живых организмов экосистем по типу питания. Показать значение и функции продуцентов, консументов, детритофагов и редуцентов в экосистемах. Привести примеры пищевых цепей и пищевых сетей, первичной и вторичной сукцессий.

Информация о разработчиках

Куранов Борис Дмитриевич, доктор биологических наук, кафедра зоологии позвоночных и экологии БИ НИ ТГУ, профессор

Коробицын Игорь Геннадьевич, кандидат биологических наук, кафедра зоологии позвоночных и экологии БИ НИ ТГУ, доцент